

Helsinki 05.12.2003

ESTUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENTRECEIVED
03 FEB 2004

WIPO PCT

Hakija
ApplicantMetso PaperChem Oy
RaisioPatentihakemus nro
Patent application no

20021859

Tekemispäivä
Filing date

17.10.2002

Kansainvälinen luokka
International class

D21H

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Järjestelmä ja menetelmä käsitteilyaineen syöttämiseksi kuituradan
käsittelyyn käytettävälle käsitteylaitteelle"

Hakemus on hakemusdiaariin 29.09.2003 tehdyin merkinnän mukaan
siirrynyt Metso Paper, Inc., nimiselle yhtiölle, kotipaikka Helsinki.

The application has according to an entry made in the register
of patent applications on 29.09.2003 been assigned to Metso Paper, Inc.,
Helsinki.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä
Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä,
patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the
description, claims, abstract and drawings originally filed with the
Finnish Patent Office.

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No.
1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and
Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

BEST AVAILABLE COPY

4

**Järjestelmä ja menetelmä käsittelyaineen syöttämiseksi kuituradan käsittelyyn
käytettävälle käsittelylaitteelle - Anordning och förfarande för matning av be-
handlingsmedel för en behandlingsanordning för behandling av fiberbana**

5

Keksinnön kohteena on jäljempänä esitettyjen itsenäisten patenttivaatimusten johdanto-osissa esitetty järjestelmä ja menetelmä käsittelyaineen syöttämiseksi kuituradan, kuten paperi tai kartonkiradan, käsittelyyn käytettävälle käsittelylaitteelle, josta käsittelyaine levitetään yhdelle tai useammalle kuituradan pinnalle.

10

Tässä yhteydessä kuituradalla tarkoitetaan kuitupohjaisesta materiaalista valmistettua materiaalin valmistuksen tai jatkokäsittelyn aikaista rainaa eli liikkuvaa rataa. Kuitupohjaisia materiaaleja ovat kokonaan tai osittain kuidusta koostuvat materiaalit, kuten esimerkiksi erilaiset paperit, kartongit, pehmopaperit, lasikuidut, MDF-tuotteet, kivi- ja lasivilla sekä erilaiset tekstiilit, kuten kankaat, kuitukankaat, vanu. Tässä yhteydessä kuidulla tarkoitetaan sellaista ainesosaa, jonka suurin pituus on suurempi kuin sen suurin halkaisija.

15

Esimerkiksi paperin, kartongin ja pehmopaperin valmistukseen yhteydessä on tyypillisesti, että niiden pinnalle levitetään erilaisia aineita niiden ominaisuuksien, kuten lujuuden ja painettavuuden parantamiseksi. Esimerkiksi paperin ja kartongin ominaisuuksien parantamiseksi tyypillisimmin käytettäviä aineita ovat erilaiset pinta-liimät ja päälysteseokset.

20

25 Ominaisuuksien parantamiseksi kuituradan, kuten paperin ja kartongin pintaan lisättävät aineet voidaan levittää käsittelälle radalle monella eri tavalla. Tyypillisesti lisättävistä aineista muodostetaan käsittelyainesos eli pasta, joka levitetään radalle käsittelylaitteella, kuten esimerkiksi tlapäälyystimellä, kuten filmisiirtopäälystimellä, lyhytväympäälystimellä tai suutin- eli jet-päälystimellä. Käsittelylaite voi

käsitteää useita applikointielimiä esimerkiksi applikointielimet radan kummallakin puolella.

Käsittelyaineseos toimitetaan päälystysasemalle konckicron avulla. Esimerkiksi 5 eurooppapatentihakemusjulkaisussa EP 0916765 on esitetty tyypillinen päälystysaseman konekierto, jossa valmistettu käsittelyaine-erä viedään kellaritilaan sijolttuun konesäiliöön, josta käsittelyaine imetään linjaan pitkin pumpulle. Pumpu siirtää käsittelyaineen paineennaisena kellaritilan yläpuolella olevalla konetasolla sijaitsevalle painesihdille, jonka jälkeen sihdann käsittelyaine johdetaan konetasolla 10 sijaitsevalle päälystysaseman applikointilaitteelle. Ylimääräinen käsittelyaine kerätään applikointilaitteen altaaseen, josta se johdetaan takaisin konesäiliöön.

Eurooppapatentihakemusjulkaisussa EP 0960980 on esitetty menetelmä, jossa käsittelyainetta syötetään sellaisille paperin tai kartongin valmistuksessa käytettiäville 15 käsittelyaineen applikointilaitteille, joissa ei käytetä applikoitavan käsittelyainetta paluuvirtausta.

Nykyisin käytössä olevat konekierot vaativat tyypillisesti erittäin paljon tilaa. Tilan 20 puutteen vuoksi järjestelmän osat sijoitetaan eri osiin tehdasta, jolloin asennettavat järjestelmät edellyttävät toimituskohtaista suunnittelua, minkä seurauksena konekiertojen suunnittelua- ja asennuskustannukset ovat suuret. Lisäksi erityisesti kone-misintoja tehtäessä on nykyisten kaltaisten konekiertojen asentaminen vanhoihin tehtaisiin erittäin hankalaa tilanpuutteen seurauksena.

25 Nyt esillä olevassa keksinnössä onkin oivaleittu, että yhdistämällä konekierto ja erittäin edulliscsti myös päälysteen valmistusprosessi osaksi päälystysasemaa, voidaan esimerkiksi konekierton säiliöiden tilavuuksia olennaisesti pienentää, jolloin konekierton vuotima kokonaistila pienenee olennaisesti.

Esillä olevan keksinnön mukaisen järjestelmän ja menetelmän tarkoituksesta onkin poistaa tai ainakin merkittävästi vähentää edellä mainitusta tekniikan tasosta johtuvia ongelmia.

- 5 Esillä olevan keksinnön mukaisen järjestelmän tarkoituksesta on lisäksi saada aikaan järjestelmä, joka on kooltaan ja rakenteeltaan kompakti sekä järjestettävissä helposti ja mahdollisimman pienin muutoksin sovitettavaksi rakenteeltaan erilaisten käsittelylaitteiden yhteyteen.
- 10 Lisäksi esillä olevan keksinnön erään sovellusmuodon tarkoituksesta on erityisesti aikaansaada menetelmä ja järjestelmä, jonka avulla voidaan syöttää käsittelyainetta erityisesti sellaisille paperin ja kartongin valmistuksessa käytettäville käsittelyaineen applikointilaitteille, joissa ei käytetä applikoitavan aineen paluuvirtausta.
- 15 Lisäksi esillä olevan keksinnön erään sovellusmuodon tarkoituksesta on aikaansaada menetelmä ja järjestelmä, jossa päälysteen valmistusprosessi on osa päälystysprosessia.
- 20 Mm. edellä mainittujen tarkoituksien toteutamiseksi keksinnön mukaiselle järjestelmälle ja menetelmälle on pääasiassa tunnusomaista se, mikä on esitetty oheisten itsenäisten patenttivaatimusten tunnusmerkkiosissa.
- 25 Tyypillisessä esillä olevan keksinnön mukaisessa järjestelmässä välineet käsittelyaineen syöttämiseksi käsittelylaitteelle on sijoitettu ninalkin pääasiallisesti käsittelylaitteen runko- ja tai perustuspalkkien välisiin käsittelylaitteen päälinjalla. Toisin sanoen välineet sijaitsevat käsittelylaitteen läheisyydessä, joko osittain tai kokonaan konesuuntaan katsottuna sen ala-, ylä-, etu- tai takapuolella. Välineiden sijainti voi vaihdella keksinnön sovellusten välillä käsittelylaitteen rakenteesta riippuen.

Erässä edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa järjestelmässä välineet käsitellyaineen syöttämiseksi käsittevät ainakin yhden syöttösäiliön ja yhden tai useamman pumpun. Lisäksi välineet käsitellyaineen syöttämiseksi käsitteää edullisesti yhden tai useaman sihdin. Syöttösäiliöllä tarkoitetaan tässä yhteydessä säiliötä, joka toimii välivarastona käsitellyaineen valmistuslaitteiden ja käsitellylaitteen välillä. Käsitellyaine johdetaan edellä mainittuun syöttösäiliöön käsitellyaineen valmistusprosessista omien välineidensä avulla.

Erässä edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa käsitellylaitteessa syöttösäiliön tilavuus on noin $0,1\text{--}3 \text{ m}^3$ ja tyypillisesti noin $0,2\text{--}1 \text{ m}^3$. Tunnettuihin käsitellyaineen varastointisäiliöihin verrattuna pieni syöttösäiliön koko mahdollistaa säiliön sijoittamisen edellä kuvatulla tavalla käsitellylaitteen välittömään läheisyyteen.

Erässä erittäin edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa järjestelmässä käsitellylaite käsitteää applikointielimet kuituradan päälystämiseksi molemmilta puolilta, ja järjestelmän käsitämät välineet käsitellyaineen syöttämiseksi käsitteää erilliset syöttösäiliöt eri puolilta rataa päälystääville applikointielimille. Tällöin on mahdollista päälystää käsiteltävän radan eri puolet erilaiset ominaisuuden omaavilla käsitellyaineilla. Applikointielimillä tarkoitetaan tässä yhteydessä välineitä, joilla käsitellyaine saatetaan radan pintaan. Tällaisia elimiä ovat esim. edellä mainitut smitti- ja lyhytviipymäasemat.

Erään edullisen esillä olevan keksinnön mukaisen järjestelmän välineet käsitellyaineen syöttämiseksi yhdelle tai useammalle applikointielimelle käsitteää ainakin yhden varapumpun ja/tai -sihdin. Tällöin käsitellyainetta pumpaan pumpun tai sihtaan sihdin toimintahäiriö ei pysyä käsitellyaineen syöttöä käsitellylaitteelle ja siten käsitellylaitteen toimintaa, koska rikkoutuneen laitteen tehtävät voidaan suorittaa varalaitteella.

Erlässä edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa järjestelmässä syöttösäiliö käsittää anturiväliset syöttösäiliössä olevan käsittelyaineen piunan korkeuden mitataamiseksi ja/tai tarkkailemiseksi. Anturiväliset voivat olla tyypiltään pinnankorkeutta mittavia mitta-antureita tai tarkkailevia raja antureita eli anturcita, joita antavat tietoa pinnan korkeudesta tai siitä onko pinnan korkeus ylittänyt tai alittanut jonkin korkeuden. Anturivälineen antamaa tietoa voidaan haluttaessa käyttää keksinnön mukaisen järjestelmän ohjauksessa esimerkiksi siten, että tiedon perusteella ohjataan käsittelyainetta valmistusprosessista syöttösäiliöön syötettävän käsittelyaineen syötön määrään.

10

Erlässä erittäin edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa järjestelmässä järjestelmä käsittää välineet käsittelyaineen komponenttien sekoittamiseksi, mitä on järjestetty kahdeksi tai useammaksi sarjaan ja/tai rinnan järjestetyksi sekoitusvyöhykkeksi, joista ainakin osa on paineistettu. Komponenttien syöttämisessä sekoitus-

15 vyöhykkeeseen voidaan käyttää esimerkiksi pumppuja, painovoimaa, sulkusyöttimiä tai muita soveltuivia laitteita. Sekoitusvyöhykkeissä sekoittimina voivat toimia csimcrkiksi staattiset sekoittimet, sekoituspuuput, sekoilussäiliöt tai muut soveltuvat prosessilaitteet. Kuvatun kaltainen järjestelmä mahdollistaa käytettävän käsittelyaineen valmistamisen päälystysprosessin yhteydessä, jolloin järjestelmän ohjattavuus ja hallittavuus paranee olennaisesti. Lisäksi koko käsittelyaineen valmistus- ja

20 käsittelyjärjestelmästä saadaan kompakti ja helposti hallittava kokonaisuus ja loppu-tuotteenä syntynä käsittelyaineen ominaisuuksia ja lastua pystytävä hallitsemaan hyvin, koska järjestelmä on tarkasti hallittavissa. Tällöin esillä olevan keksinnön mukaisen järjestelmän avulla kyettävä käsittelyainen ja syntynä päälysteen ominaisuudet pitämään aiempaa stabilimpina, jolloin päälystysaseman ajettavuus parantuu ja päälystyksestä aiheutuvat katkot vähenevät. Lisäksi sekoitusvyöhykkeisiin perustuvan käsittelyaineen valmistuksen etuna on se, että komponenttien sekoitus-järjestys on hallittavissa ja sekoitusintensiteetti on hallittavissa erityyppisilla sekoitusvyöhykkeillä.

30

Erässä edullisessa esillä olevana keksinnön mukaisessa järjestelmässä sekoitusvyöhykkeeseen on järjestetty painetaso, jonka suuruus on tyypillisesti noin 1 – 10 bar ja edullisesti noin 2 – 5 bar. Tyypillisesti eri sekoitusvyöhykkeissä vallitsee eri painetasot, mutta ne voivat olla myös yhtä suurct. Sekoitusvyöhykkessä käytetään

- 5 painetason säännösten vaikuttavat mm. sekoitusvyöhykkeessä sekoitettavat ai-neet ja käytettävä virtausnopeus. Painelasua voidaan mitata ja/tai valvoa esimerkiksi painehälyttimellä. Sekoitusvyöhykkeen ohjaus voidaan järjestää tällöin esimerkiksi siten, että sekoitusvyöhykkeessä käytetään vakioitua sekoitustehoa ja sekoitusolo-suhteita minuutteaan esimerkiksi virtausnopeutta säättämällä. Erittäin edullisesti jär-jestelmä on paineistettu myös sekoitusvyöhykkeiden välillä, jolloin järjestelmä on edullisesti paineistettu raaka-aineiden syöttöpumpuista aina syöttösäiliöön asti.

Erässä edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa järjestelmässä järjestelmä käsittää välineet yhden tai useamman, sekoitusvyöhykkeeseen syötettävän komponentin sisältämän ilman poistamiseksi ja/tai vähentämiseksi. Tällöin saadaan seokseen komponenttien mukana kulkeutuvan ilman määrää vähennettyä, jolloin valmiuus seokseen sisältyvä ilmamäärä pienenee.

- 15 20 Eräs erittäin edullinen esillä olevan keksinnön mukainen järjestelmä käsittää väli-neet ja/tai järjestelmä on kytketty välineisiin sekoitettujen komponenttien muodostaman seoksen ominaisuuksien mittaansekseen. Erittäin edullisesti välineet sekotet-tujen komponenttien muodostaman seoksen ominaisuuksien mittaansekseen käsittää ainakin yhden tai useamman ainakin yhden sekoitusvyöhykkeen jälkeen järjestetyn mittalaitteen. Mittaus mahdollistaa käsittelyaineen reseptin ja fysikaalisten ominai-suksien mittaanksen ja ohjaamisen erittäin lyhyellä viiveellä. Mittalaitteet on voitu järjestää mittaan kaikki myös muulla tavalla kuin sekoitusvyöhykkeissä valmistetuun ja päälystysasemalle siirtetyyn käsittelyaineen ominaisuuksia.

- 25 30 Erässä erittäin edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa järjestelmässä väli-neet käsittelyaineen komponenttien sekoittamiseksi ja käsittelyaineen syöttämiseksi

on järjestetty ainakin pääasiallisesti välineitä suojaavan kotelorakenteen sisään. Kotelorakenteella tarkoitetaan tässä yhteydessä rakennetta, jonka sisään mainitut välineet on asennettu. Kotelorakenne on tyypillisesti kooltaan 4,5 - 7,2 m³ eli esimerkiksi 3 - 6 metriä leveä, 1 - 4 metriä pitkä ja 1,5 - 3 metriä korkea. Kotelorakenne suojaa mainittuja välineitä käsittelylaitteen ympäristössä vaikuttavilta prosessioolsuhteilta. Kotelorakenne voi olla kokonaan umpinainen tai se voi suojaa mainittuja välineitä ainoastaan joihinkin suuntiin. Kotelorakenne voi käsittää lisäksi yhden tai useampia ovia, luukkuja tai muita vastaavia rakenteita, joilla mahdollistavat pääsyn kotelorakenteen sisään esimerkiksi huoltotoimenpiteitä varten.

10

Kotelorakenteen ansiosista esillä olevan keksinnön mukainen järjestelmä voidaan toteuttaa haluttaessa eräänlaisena konttina, joka sisältää kaikki järjestelmän toimilaitteet ja osat. Tällöin järjestelmän toiminta voidaan testata ennen järjestelmän asentamista käsittelylaitteen yhteyteen. Varsinainen järjestelmän asentaminen voidaan suorittaa nopeasti asentamalla järjestelmään sisältämä kontti käsittelylaitteen yhteyteen ja kytkemällä konttiin tarvittavat käyttöhyödykkeet ja yhdistämällä järjestelmä käsittelylaitteeseen ja käsittelyaineen valmistusprosessiin tai käsittelyaineen komponenttien syöttöihin.

15

20 Tyypillisessä esillä olevan keksinnön mukaisessa menetelmässä valmistettu käsittelyaine syötetään ainakin yhteen ainakin pääasiallisesti käsittelylaitteen runko- ja/tai perustuspalkkien välissä käsittelylaitteen päälinjaalla sijaitsevaan syöttösäiliöön, käsittelyainetta pumpataan syöttösäiliöstä käsittelylaitteelle, ja mahdollinen paluuvirtaus johdetaan käsittelylaitteelta takaisin mainittuun syöttösäiliöön.

25

Eriläisissä edullisessa csillä olevan keksinnön mukaisessa menetelmässä pumpattava käsittelyaine sihdataan ennen sen syöttöä käsittelylaitteelle. Koska käsittelyaineen syöttösäiliö sijaitsee applikointikamion välittömässä läheisyydessä, tapahuu käsittelyaineen siirtäuskin juuri ennen käsittelyaineen syöttöä applikointikamioon

eikä uusia päälystysprosessin lopputulokseen vaikuttavia epäpuhtauksia pääse syntymään ja kulkeutumaan applikointikammioon.

- Eräässä edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa menetelmässä käsittelyaineen määrää syöttösäiliössä mitataan syöttösäiliössä olevan käsittelyaineen pinnankorkeutta mittavaalla ja/tai tarkkailevalla anturivalineella. Anturivalineen antamaa pinnankorkeustietoa voidaan käyttää esimerkiksi syöttösäiliön sisältämän käsittelyaineen määrän ohjaamiseen.
- Eräässä erittäin edullisessa esillä olevan keksinnön mukaisessa menetelmässä käsittelyainetta syöttösäiliöstä käsittelylaitteelle pumpaan pumpun toimintaa valvotaan ja havaittaessa häiriötila pysäytetään pumpu ja käsittelyaineen pumpaus suoritetaan varapumpulla. Valvonta voidaan toteuttaa esimerkiksi yksinkertaisesti vrttaamalla pumpun ohjaustietoa ja käyntitietoa toisiinsa ja jos pumpun ohjaustiedon mukaan pitäisi olla käynnissä, mutta käyntitie ei lättä valivista, voidaan pumpun käynnistystä yrittää uudelleen tai vaihtoehtoisesti käynnistää varapumppu. Tällöin pumpun rikkoutuminen ei synnytä pitkaikaista keskeytystä käsittelyaineen syöttöön ja siten käsittelylaitteen toimintaan.
- Eräään erittäin edullisen esillä olevan keksinnön mukaisen menetelmän mukaisesti käsittelyaine valmistetaan sekoittamalla kahta tai useampaa komponenttia kahdessa tai useammassa sarjaan ja/tai rinnan järjestyksessä sekoitusvyöhykkässä, joista ainakin osa on paineistettu. Tällaiseen usean, erittäin edullisesti peräkkäisen, sekoitusvyöhykkeen käytöllä eli ns. kaskadi-prosessilla saadaan yhdistettyä erätoimisen ja jatkuvatoimisen prosessin edut. Lisäksi voidaan hyödyntää tutkimustuloksia, jotka osoittavat, että komponenttien annostelujärjestysellä on vaikutusta käsittelyaineen ominaisuuksiin. Esillä olevan keksinnön mukaisessa menetelmässä voidaan komponentit sekoittaa keskenään pareittain tai useampi komponentti yhtä aikaa. Komponentit voidaan lisäksi valita siten, että ne eivät aiheuta keskenään haitallisia kemiallisia tai fysikaaliskemiallisia reaktioita.

- Eräään erittäin edullisen esillä olevan menetelmän mukaisesti käsittelyaineen ja/tai sekoitettujen komponenttien muodostaman seoksen ominaisuuksia mitataan yhdellä tai useammalla ainakin yhden sekoitusvyöhykkeen jälkeen järjestetyllä mittalaitteella. Näin ollen mittaukset voidaan suorittaa valmiista käsittelyaineesta tai sen komponenttien seoksesta. Suoritetun mittauksen tuloksen perusteella voidaan ohjata valmisteltavaan käsittelyaineeseen syöttävien komponenttien suhteita ja/tai määrää eri sekoitusvyöhykkeissä tai ohjata käsittelylaitteelle siirrettavan käsittelyaineen valmistusprosessia.
- 5 10 Esillä olevan keksinnön suurimpana etuna on se, että se on tilankäytöltään huomattavan tehokas.
- Lisäksi esillä olevan keksinnön etuna on se, että käsittelylaitteen ja sen konekierron suunnittelu, asentaminen ja käyttöönotto nopeutuu ja helpoutuu, koska käsittelyaineen syöttöjärjestelmä muodostaa helposti hallittavan kokonaisuuden.
- 15 20 Lisäksi esillä oleva keksinnön erään erittäin edullisen suoritusmudodon mukainen ratkaisu mahdollistaa ohjaustoimintojen yhdistämisen käsittelyaineen valmistus- ja syöttöjärjestelmän sekä käsittelylaitteen välillä.
- Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viittaamalla oheiseen piirustukseen, jossa
- 25 Kuvio 1 esittää kaaviomaisesti keksiinuun mukaisten päälysteen valmistukseen virtauskaaviota,
- Kuvio 2 esittää kaaviomaisesti keksinnön mukaista järjestelmaa käsittelylaitteen päälinjan suunnassa katsottuna, ja
- Kuvio 3 esittää kaaviomaisesti keksinnön mukaista järjestelmää käsittelylaitteen päälinjan suhteen yläviistosta katsottuna.
- 30

Kuviossa 1 on kaaviomaisesti ja esimerkinomaisesti esitetty prosessikaavio esillä olevan keksinnön mukaisesta järjestyksistä asennettuna käsittelylaitteen yhteyteen. Tässä esimerkinomaisessa sovellutusesimerkissä käsittelylaite on kuiturataa, kuten liikkuvaa paperi- tai kartonkirataa, kuhdelta puolella käsitlevää typpiä. Käsittelylaite voi olla esimerkiksi osana kuituradan valmistuslinjaa, kuten esimerkiksi paperi- tai kartonkikoneen osana. Käsittelylaite voi olla myös järjestetty toimimaan erilisesti yksikkönä käsittelemään yhden tai useamman kuituradan valmistuskoneen valmistamaa kuiturataa.

10 Kuviossa esitetyn mukaisesti valmistusprosessi käsittää joukon sekoitusvyöhykkeitä, joihin sekoitettavat aineet johdetaan suoraan varastosäiliöistä tai sihdin kautta johdettuina.

15 Ensimmäinen sekoitusvyöhyke käsittää staattisen sekoittimen 1, jossa vaikuttaa 2 – 5 bar:n suuriin paine. Sekoittimelle 1 johdetaan ensimmäisen sihdin 2 kauttakuljelijaa 3 pitkin ensimmäistä pigmenttiä, kuten kalsiumkarbonaattia. Lisäksi sekoittimelle 1 johdetaan toisen sihdin 4 kautta putkilinja 5 toista pigmenttiä, kuten kalsiumkarbonaattia. Sekoittimelle johdetaan vielä lisäksi kolmannen sihdin 6 kautta putkilinja 7 pitkin sideainetta, kuten lateksia, ja putkilinja 8 pitkin dispergointiaainetta. Ensimmäisestä sekoitusvyöhykkeestä seos johdetaan putkilinja 9 pitkin paineistettuna toiseen sekoitusvyöhykkeeseen, jossa seokseen lisätään ennen sekoitinta 10 sihdin 11 kautta putkilinja 12 pitkin kolmatta pigmenttiä, kuten kaoliinia, ja sihdin 13 kautta putkilinja 14 pitkin neljättä pigmenttiä, kuten kaoliinia.. Seoksen siirtoon sekoitusvyöhykkeiden välillä voidaan käyttää pumppuja, mutta se voidaan suorittaa myös ilman pumppuja. Myös toinen sekoitin 10 on staattinen sekoitin, jossa vaikuttaa paine, jonka suuruus on noin 2 – 5 bar:a. Staattisen sekoittimen tilalla voidaan käyttää myös dynaamista sekoitinta.

25 Toisesta sekoitusvyöhykkeestä seos johdetaan paineistettuna putkilinja 15 pitkin kolmannelle sekoitusvyöhykkeelle.

Kolmannessa sekoitusvyöhykkeessä seokseen lisätään ennen sekoitinta 15 putkilinja 16 pitkin CMC:tä (karboksimactyyliselluloosaa) ja putkilinja 17 pitkin optista kirkastetta, joilla voidaan säätää mm. seoksen . Kolmas sekoitin 15 on staattinen sekoitin, jossa vaikuttaa paine, jonka suuruus on noin 2 – 5 bar:a. Kolmantena sekoittimena voidaan joissakin sovellutuksissa käyttää myös dynaamista sekoitinta.

Kolmannesta sekoitusvyöhykkeestä sena siirretään paineistettuna neljännelle sekoitusvyöhykkeelle, joka käsittää neljännen staattisen sekoittimen 18, jonka tilalla voidaan käyttää myös dynaamista sekoitinta. Neljänessä sekoitusvyöhykkeessä seokseen voidaan lisätä vettä putkilinja 19 pitkin. Neljänessä sekoittimessa vaikuttaa paine, jonka suuruus on noin 2 – 5 bar:a.

Neljänneen sekoitusvyöhykkään sena johdetaan jatkuvatoimiselle sekotin/dispergaattori -laitteelle 20 (roottori/staattori-periaatteinen) sekä suoritetaan ensimmäinen varsinainen laadunmittaus, jossa mitataan seoksesta yhtä tai useampaa seuraavista ominaisuuksista: kuiva-ainepitoisuus, pH, viskositeetti, kemiallinen koostumus, lämpötila, tiheys ja ilmapitoisuus. Mittaus voidaan suorittaa esimerkiksi hakijan suomalaisessa patentihakemuksessa FI 20010818 esitetyn menetelmän ja järjestelmän tai hakijan US-patentijulkaisussa US 6,230,550 esitetyn menetelmän ja järjestelmän esittämällä tavoilla. Kuviossa 1 on viitenumeroilla 21 esitetty US-patentijulkaisussa US 6,230,550 esitetty järjestelmä ja sen liittäminen päälysteen valmistusprosessiin näytclinjalla 21'.

Laadunmittauksen tuloksia voidaan käyttää komponenttien syöttömääriin, -suhteiden ja -nopeuden ohjaamiseen sekä sekoitusvyöhykkeiden prosessiolosuheteiden, kuten esimerkiksi sekoitusvyöhykkeessä vallitsevan paineen, ohjaamiseen. Lisäksi keksinnön mukaisessa menetelmässä ja järjestelmässä laadunmittauksia voi olla myös useampia kuin kuviossa esitetty mittaus. Laadunmittausten lukumäärä ja sijoituspaikat määrytyvät kulloisenkin mittaus- ja käyttötarpeen mukaisesti. Järjestelmä voi näin ollen käsitteää mittauksia myös eri sekoitusvyöhykkeiden välillä. Täl-

- lön järjestelmän mittaukset voidaan toteuttaa esimerkiksi siten, että ensimmäinen laadunmittaus suoritetaan toisen sekoitusvyöhykkeen jälkeen, jolloin mitattavina suureina voisivat olla esimerkiksi seoksen kuiva-ainepitoisuus, pH, viskositeetti, kemiallinen koostumus, lämpötila, tiheys ja ilmapitoisuus. Tällöin kolmannessa sekoitusvyöhykkeessä voidaan esimerkiksi säätää seoksen kuiva-ainepitoisuutta ja viskositeettia ensimmäisen laadunmittauksen perusteella. Toinen laadunmittaus voisaisiin sijoittaa kolmannen sekoitusvyöhykkeen jälkeen, jolloin mitattavina suureina voisivat olla esimerkiksi seoksen kuiva-ainepitoisuus, lämpötila ja tiheys. Esillä olevan keksinnön mukainen menetelmä ja järjestelmä voidaan toteuttaa myös siten, että valmiin käsittelyaineen ominaisuuksia mitataan käsittelyaineella päälystetyn materiaalirainan pinnasta esimerkiksi heijastusmittausta käyttäen ja tästä tulosta käytetään yksin tai yhdessä muiden mittausten kanssa valmistettavan käsittelyaineen valmistuksen ohjauksossa ja/tai säädössä.
- 15 Sekoitin/dispergaattori -laitteelta 20 käsittelyaine eli päälysteseos johdetaan sihti-ryhmän 22 kautta ensimmäiselle syöttösäiliölle 23 ja toiselle syöttösäiliölle 24, tai ilmanpoistoon. Jos järjestelmaan kytketään ilmanpoistojärjestely, siirretään päälysteseos syöttösäiliölle ilmanpoistovälineiltä.
- 20 Lisäksi kuten edellä todettiin, seoksen muodostavat ja siihen lisättäväät sekoitettavat aineet, eli päälysteen raaka-aineet, johdetaan sihdeille ja/tai sekoitukseen tyypillisesti varastosäiliöistä syöttöpumpuilla. Sekoitettavat aineet voidaan tuoda myös esimerkiksi siiloista tai tehtaan kiertolinjoista. Lisäksi järjestelmään voidaan liittää ilmanpoistovälineet yhdelle tai useammalle sekoitettavalle aineelle, jolloin sekoitetavan aineen ilmapitoisuutta voidaan pienentää ja siten vähentää seokseen kulkeutuvan ilman määrää. Ilmanpoistovälineet voidaan tällöin sijoittaa esimerkiksi sihdin ja sekoitusvyöhykkeen väliin tai ennen sihtiä. Jos sekoittava aine ei edellytä sihtausta, voidaan ilmanpoisto järjestää putkilinjaan esimerkiksi juuri ennen putkilinjan liitymistä sekoitusvyöhykkeeseen.
- 25 30

Syöttösäiliöiden 23 ja 24 tilavuus on noin $0,3 \text{ m}^3$, mutta niiden tilavuus voi olla myös suurempi tai pienempi riippuen käsittelynitteen tyypistä ja/tai käsittelyaineen laadusta. Järjestelmä käsittää lisäksi syöttösäiliöihin yhteydessä olevat ensimmäisen siirtopumpun 25 ja toisen siirtopumpun 26 käsittelyaineen siirtämiseksi syöttösäiliöistä syöttölinjaan 27 ja 28 pitkin käsittelylaitteelle. Syöttösäiliöiden ja käsittelylaitteen välille voidaan lisäksi järjestää painesihdut. Käsittelylaitteelta takaisin tuleva käsittelyaine johdetaan järjestelmään paluulinjoja 29 ja 30 pitkin, joka yhdistyy tulolinjaan, jolloin käsittelylaitteelta palaava käsittelyaine johtuu takaisin syöttösäiliöön. Käsittelylaitteelta takaisin palaavan käsittelyaineen määrä on ns. paluukierrottomissa järjestelmissä yleensä noin 0 - 25 % käsittelylaitteelle syötetystä käsittelyainemäärästä ja ns. paluukierrollisissa järjestelmissä noin 70 - 90 % käsittelylaitteelle syötetystä käsittelyainemäärästä.

Syöttösäiliöissä on syöttösäiliössä olevan käsittelyaineen pinnan korkeutta valvovat 15 pinta-anturit (ei esitelly kuviossa), joiden antama pintatieto johdetaan järjestelmään toimintaa ohjaavalle ohjausyksikölle. Ohjausyksikkö joko ohjaa käsittelyainetta valmistavaa järjestelmää tai valitettä pintaiedot käsittelyaineen valmistusta ohjaavalle järjestelmälle siten, että käsittelyaineen määrä syöttösäiliöissä pyritään pitämään olenaisen muuttumattomana ohjaamalla ja säätämällä syöttösäiliöihin pumpattavan käsittelyaineen määrää. Näin ollen käsittelyaineen valmistusjärjestelmään voidaan järjestää kiertolinja, jolla käsittelyainetta voidaan kiertää takaisin valmistusprosessiin silläkin, kun syöttösäiliöön ei esimerkiksi käsittelyprosessin keskeytyksen vuoksi voida käsittelyainetta pumpata. Kuvion 1 mukaisessa valmistusjärjestelmässä käsittelyaineen kierro voidaan toteuttaa esimerkiksi ohjaamalla käsittelyaine sihdiltä 22 takaisin putkilinjaan 9 ennen sekotin/dispergaattorilaitetta 20.

Käsittelyaine voidaan modula esillä olevan keksinnön mukaiseen järjestelmään myös valmiina. Tällöin jos käsittelyaineen valmistusprosessi on erätoiminien syötetään käsittelyainetta syöttösäiliöihin yhdestä tai useammasta välsäiliöstä, joihin valmistetut käsittelyaine-erät on pumpattu. Jos käsittelyaineen valmistusprosessi on jatku-

vatoiminen, toimii syöttösäiliöiden pintatieto yhtenä käsittelyaineen valmistusprosessin ohjaussuureena.

Järjestelmä voi käsitteää kolmannen siirtopumppun ja painesihdin, jotka toimivat järjestelmän varalaitteina. Sekä ensimmäinen että toinen siirtosäiliö on tällöin yhdistetty vastaavien ensimmäisen ja toisen siirtopumpun lisäksi mainitun varasiirtopumppuun, jolloin ensimmäisen tai toisen siirtopumpun toimintahäiriön aikana voidaan jommankumman toiminta korvata varasiirtopumpulla. Järjestelmä käsitteää luonnollisesti tarvittavat venttilit, joiden asentoja ohjaamalla saadaan pumpattava käsittelyaine siirtymään haluttuja siirtolinjoja pitkin.

Esillä olevan keksinnön mukaiseen järjestelmään voidaan helposti liittää myös muita kuin edellä esitettyjä laadunmittauksia ja mittausvälineitä käsittelyaineen ominaisuuksien mittaamiseksi. Mittausvälineet voidaan asentaa esimerkiksi käsittelyaineen tulolinjaan, syöttösäiliöön tai -säiliöihin, käsittelyaineen syöttölinjaan ja/tai käsittelyaineen paluulinjaan. Mittausvälineiden antama mittaustieto voidaan siirtää esimerkiksi käsittelyaineen valmistusjärjestelmään, jossa käsittelyaineen valmistusprosessia voidaan ohjata mainitun tiedon perusteella.

Esillä olevan keksinnön mukainen järjestelmä voi käsitteää lisäksi käsittelyaineen paluulinjaan sovitetuun käsittelyaineen sihtauksen. Lisäksi järjestelmä voi käsitteää käsittelyaineen lämmitys- tai jäähdytyselimiä esimerkiksi käsittelyaineen paluulinjaan järjestettynä.

Esillä olevan keksinnön mukainen järjestelmä voidaan toteuttaa myös ainoastaan yhtä syöttösäiliötä käyttäen. Tällöin käsittelyaine johdetaan yhdestä ja samasta syöttölaitteesta käsittelylaitteelle. Erityisesti silloin, kun käsittelylaite käsittelee kuituraata ainoastaan yhdeltä puoleltta, on edullista toteuttaa järjestelmä yhdellä ainoalla syöttösäiliöllä. Tällöin säiliön kokoa voidaan tarvittaessa kasvattaa ilman tilanpuu-

teongelmia. Erityisesti suuren paluuvirtausmäärän omanvien käsittelylaitteiden yhteyteen asennettaessa saattaa olla edullista kasvattaa syöttösäiliön tilavuutta.

5 Kuvioissa 2 ja 3 on kaaviomaisesti ja esimerkinomaisesti esitetty esillä olevan keksinnön mukainen järjestelmä asennettuna käsittelylaitteen yhteyteen.

10 Kuviossa 2 ja 3 on esitetty esimerkinomaisesti esillä olevan keksinnön mukainen järjestelmä sovitettuna koteloituun tilaan, joka muodostaa kontinomaisen rakenteen 40 suojaamaan mm. syöttösäiliöitä, syöttöpumppuja ja painesihteitä. Kotelomaisen rakenteen 40 sisälle pääsee avattavan seinämän kautta. Kotelomaisen rakenteen ympärillä on hoitotaso 41, joka helpottaa esimerkiksi järjestelmän huoltotoimipaiteiden suorittamista.

15 Kotelomainen rakenne hoitotasoniin ja siten myös keksinnön mukainen järjestelmä on kiinnitetty käsittelylaitteen perustuspalkkien 42 ja 43 valiin palkeilla. Kotelomainen rakenne 40 voidaan järjestää käsittelylaitteen yhteyteen myös jollakin muulla soveltuvalla tavalla, kuten esimerkiksi järjestämällä kotelomainen 40 rakenne tukeutumaan käsittelylaitteen konetason tai välitason lattiapinnalle. Viitenumeroilla 14 on esitetty, miten järjestelmän tulolinjoille, syöttölinjoille ja paluulinjoille on järjestetty ulostulot kotelomaisen rakenteen päätyyn, mutta ulostulojen sijainti voi vaihdella järjestelmän asennuspaikan mukaan.

20 Esillä olevan keksinnön mukaisen järjestelmän laitteet voidaan järjestää käsittelylaitteen yhteyteen myös ilman kotelomaista rakennetta, mutta kotelomainen rakenne mm. sunjaa laitteita käsittelylaitteen ympäristössä vallitsevilta prosessiolosuhdeilta.

25 Lisäksi esillä olevan keksinnön mukainen järjestelmä käsittää tyypillisesti tarvittavat välineet, kuten putkilinjat, venttiilit ja pumput järjestelmän osien puhdistamisen suorittamiseksi. Mainitut välineet ovat alan ammattimiehelle sinänsä tunnettuja, jotka niitä ja niiden toimintaa ei ole tässä yhteydessä tarkemmin selostettu.

Kuvioissa 1 – 3 esitetyn järjestelmän ohjaus ja hallinta on toteutettu kytkemällä järjestelmä osaksi käsitellylaittoon ohjaus- ja hallintajärjestelmiin. Tällä tarkoitetaan sitä, että käsitellylaitteen ohjausjärjestelmä ohjaa järjestelmän toimilaitteita ja vastaanottaa toimilaitteiden ja autureiden tila- ja mittaustietoja eli esimerkiksi käynnistää järjestelmän pumpuja ja vastaanottaa syöttösäiliöiden pintatietoja. Käsitellyaineen syöttöjärjestelmän ohjaus voidaan toteuttaa myös erillisen ohjausjärjestelman eli esimerkiksi ohjelmoitavan logiikan avulla, jolloin mainittu erillinen ohjausjärjestelmä suorittaisi edellä kuvatut toiminnot. Käsitellyaineen syöttöjärjestelman ohjaus voidaan toteuttaa myös siten, että ohjaus on integroitu osaksi käsitellyaineen valmistusprosessin ohjausjärjestelmää, jolloin tämä järjestelmä suorittaisi kuvatut toiminnot.

Keksintöä ei ole tarkoitus rajata yllä esimerkinomaisesti esitettyihin suoritusmuotoihin, vaan sitä on päinvastoin tarkoitus voida laajasti tulkita jäljempänä esitettyjen patenttivaatimusten määrittelemän suoja-alueen puitteissa. Nämä ollen vaikka kuviossa 1 sekoitusvyöhykkeet on esitetty sarjaan kytkeettyinä, voidaan sekoitusvyöhykkeet järjestää myös niin, että osa sekoitusvyöhykkeistä on rinnan, jolloin rinnan olevissa sekoitusvyöhykkeissä voidaan sekoittaa keskenään aineita, jotka erilliset seokset sitten myöhemminässä vaiheessa eli näiden kanssa sarjassa olevassa sekoitusvyöhykkeessä sekoitetaan keskenään. Lisäksi järjestelmässä voi olla sekä vähemmän että enemmän sekoitusvyöhykeitä kuin kuviossa 1 on esitetty. Myös sekoitettavat aineet ja niiden sekoitusjärjestys voivat vaihdella.

Patenttivaatimuksset:

1. Järjestelmä käsittelyaineen syöttämiseksi kuituradan, kuten paperi- ja/tai kartonkiradan, käsittelyyn käytettävälle käsittelylaitteelle, josta käsittelyaine levitetään yhdelle tai useammalle kuituradan pinnalle, ja joka käsittää ainakin yhden applikointilaitteen käsittelyaineen levittämiseksi kuituradalle, ja joka järjestelmä käsittää välineet käsittelyaineen syöttämiseksi käsittelylaitteelle, tunnettu siitä, että välineet käsittelyaineen syöttämiseksi käsittelylaitteelle on sijoitettu ainakin pääasiallisesti käsittelylaitteen runko- ja/tai perustuspalkkien välille käsittelylaitteen päälinjalla.
- 10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että välineet käsittelyaineen syöttämiseksi käsittävät ainakin yhden syöttösäiliön (23, 24), yhden tai useaman pumpun (25, 26) ja yhden tai useaman sihdin (22).
- 15 3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että syöttösäiliön tilavuus on noin 0,1 - 3 m³ ja tyypillisesti noin 0,2 - 1 m³.
- 20 4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että käsittelylaite käsittää applikointielimet kuituradan päälystämiseksi molemmilta puolilta, ja ettei järjestelmän käsittämät välineet käsittelyaineen syöttämiseksi käsittää erilliset syöttösäiliöt (23, 24) eri puolilta rataa päälystäville applikointielimille.
- 25 5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että välineet käsittelyaineen syöttämiseksi yhdelle tai useammalle applikointielimelle käsittää ainakin yhden varapumpun ja/tai -sihdin.
- 30 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että järjestelmä käsittää välineet käsittelyaineen komponenttien sekoittamiseksi, mitkä on järjestetty kahdeksi tai useammaksi sarjaan ja/tai rinnan järjestetyksi sekoitusvyöhykkeeksi, joista ainakin osa on paineistettu.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että sekoitusvyöhykkeeseen on järjestetty painetaso, jonka suuruus on tyyppillisesti noin 1 - 10 bar:aja edullisesti noin 2 - 5 bara.
- 5 8. Jonkin edellä mainitun patenttivaatimuksen mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että järjestelmä käsittää välineet ja/tai järjestelmä on kytketty välineisiin sekaitetuji komponenttien muodostaman seoksen ominaisuuksien mittaaniseksi.
- 10 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että välineet sekoitettujen komponenttien muodostaman seoksen ominaisuuksien mittaaniseksi käsillään ainakin yhden tai useamman ainakin yhden sekoitusvyöhykkön jälkeen järjestetyn mittalaitteen.
- 15 10. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 9 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että välineet käsittelyaineen komponenttien sekoittamiseksi ja/tai käsittelyaineen syöttämiseksi on järjestetty ainakin pääasiallisesti välineitä suojaavan kotelorakenteen (40) sisään.
- 20 11. Menetelmä käsittelyaineen syöttämiseksi kuituradan käsittelyyn käytettävälle käsittelylaitteelle, jossa ~~mcnctolmässä~~ valmistetaan käsittelyainetta ja syötetään sitä käsittelyaineen levittämiseen käytettävään käsittelylaitteeseen, josta käsittelyaine levitetään yhdelle tai useammalle kuituradan pinnalle, tunnettu siitä, että valmistettu käsittelyaine syötetään ainakin yhteen ainakin pääasiallisesti käsittelylaitteen runko- ja/tai perustuspalkkien välissä käsittelyaineen päälinjalla sijaitsevaan syöttösäiliöön (23, 24), käsittelyainetta pumpataan syöttösäiliöstä (23, 24) käsittelylaitteelle, ja mahdollinen paluuvirtaus johdetaan käsittelylaitteelta takaisin mainittuun syöttösäiliöön (23, 24).
- 25 12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että syöttösäiliöstä (23, 24) pumpattava käsittelyaine sihdataan ennen sen syöttöä käsittelylaitteelle.

13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käsitteilyaineen määrää syöttösäiliössä (23, 24) mitataan syöttösäiliössä (23, 24) olevan käsitellyaineen pinnankorkeutta mittavaalla ja/tai tarkkailevalla anturivälilineellä.
- 5 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käsitellyaineen määrää syöttösäiliössä (23, 24) ohjataan anturivälilineen anraman pinnankorkeustiedon perusteella.
- 10 15. Jonkin patenttivaatimuksen 11 - 14 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käsitellyainetta syöttösäiliöstä käsitellylaitteelle pumpaaan pumpun (25, 26) toimintaa valvotaan ja haveittacessa häiriötila pysäytetään pumpu ja käsitellyaineen pumpaus suoritetaan varapumpulla.
- 15 16. Jonkin patenttivaatimuksen 11 - 15 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käsitellyaine valmistetaan sekoittamalla kahia tai useampaa komponenttia kahdessa tai useammassa sarjaan ja/tai rinnan järjestetyssä sekoitusvyöhykkeessä, joista ainakin osa on paineistettu.
- 20 17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käsitellyaineen ja/tai sekoitettujen komponenttien muodostaman seoksen ominaisuuksia mitataan yhdellä tai useammalla ainakin yhden sekoitusvyöhykkeen jälkeen järjestetyllä mittalaitteella.

L3

Tiivistelmä

Keksinnön kohteena järjestelmä käsittelyaineen syöttämiseksi kuituradan, kuten paperi- ja/tai kartonkiradan, käsilevyn käytettäväälle käsittelylaitteelle, josta käsittelyaine levitetään yhdelle tai useammalle kuituradan pinnalle, ja joka käsittää ainakin yhden applikointilaitteen käsittelyaineen levittämiseksi kuituradalle, ja joka järjestelmä käsittää välineet käsittelyaineen syöttämiseksi käsittelylaitteelle. Välineet käsittelyaineen syöttämiseksi käsittelylaitteelle on sijoitettu ainakin pääasiallisesti käsittelylaitteen runko- ja/tai perustuspalkkien välille käsittelylaitteen päälinjalla. Lisäksi eksinnön kohteena on menetelmä käsittelyaineen syöttämiseksi.

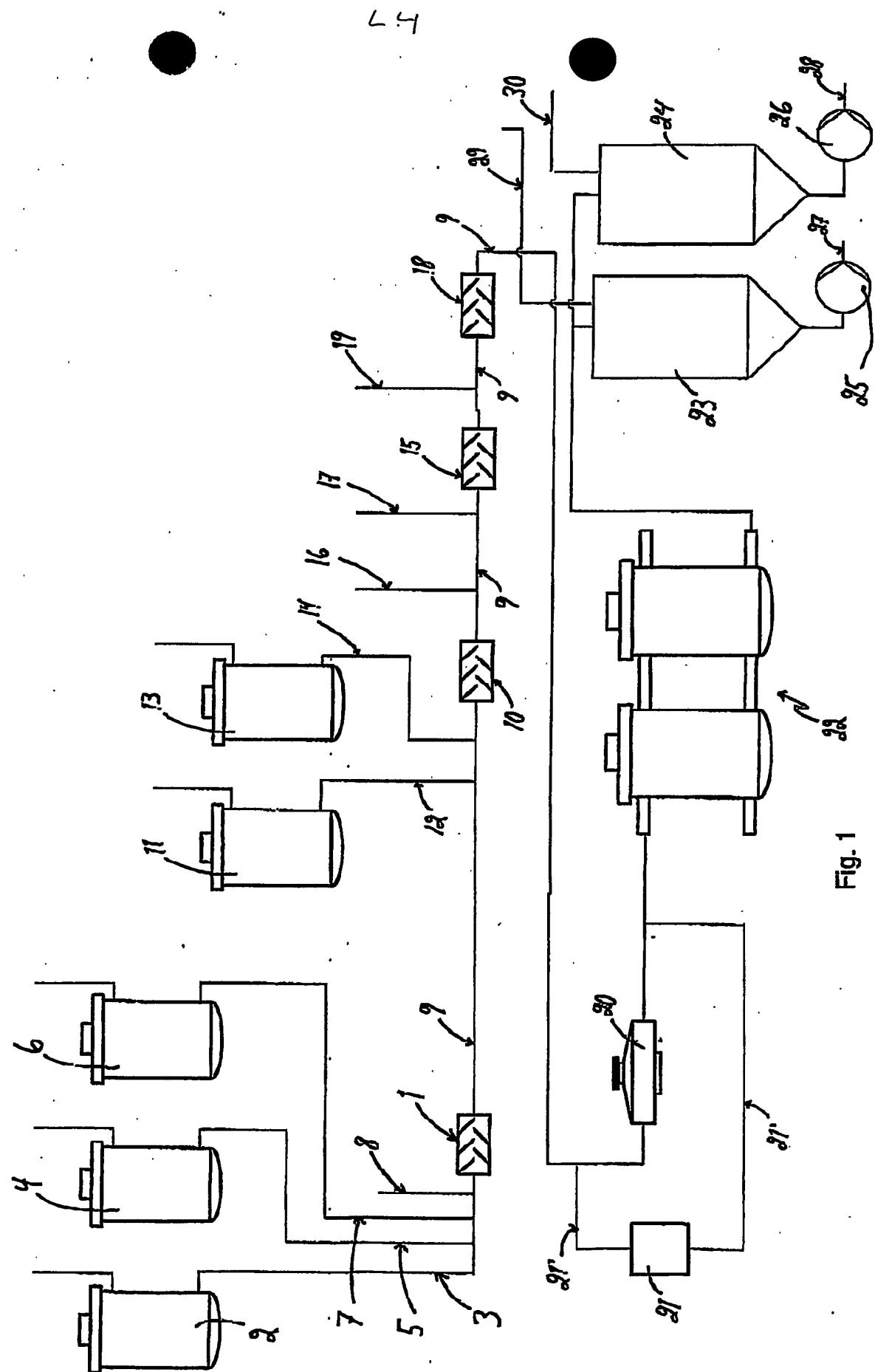


Fig. 1

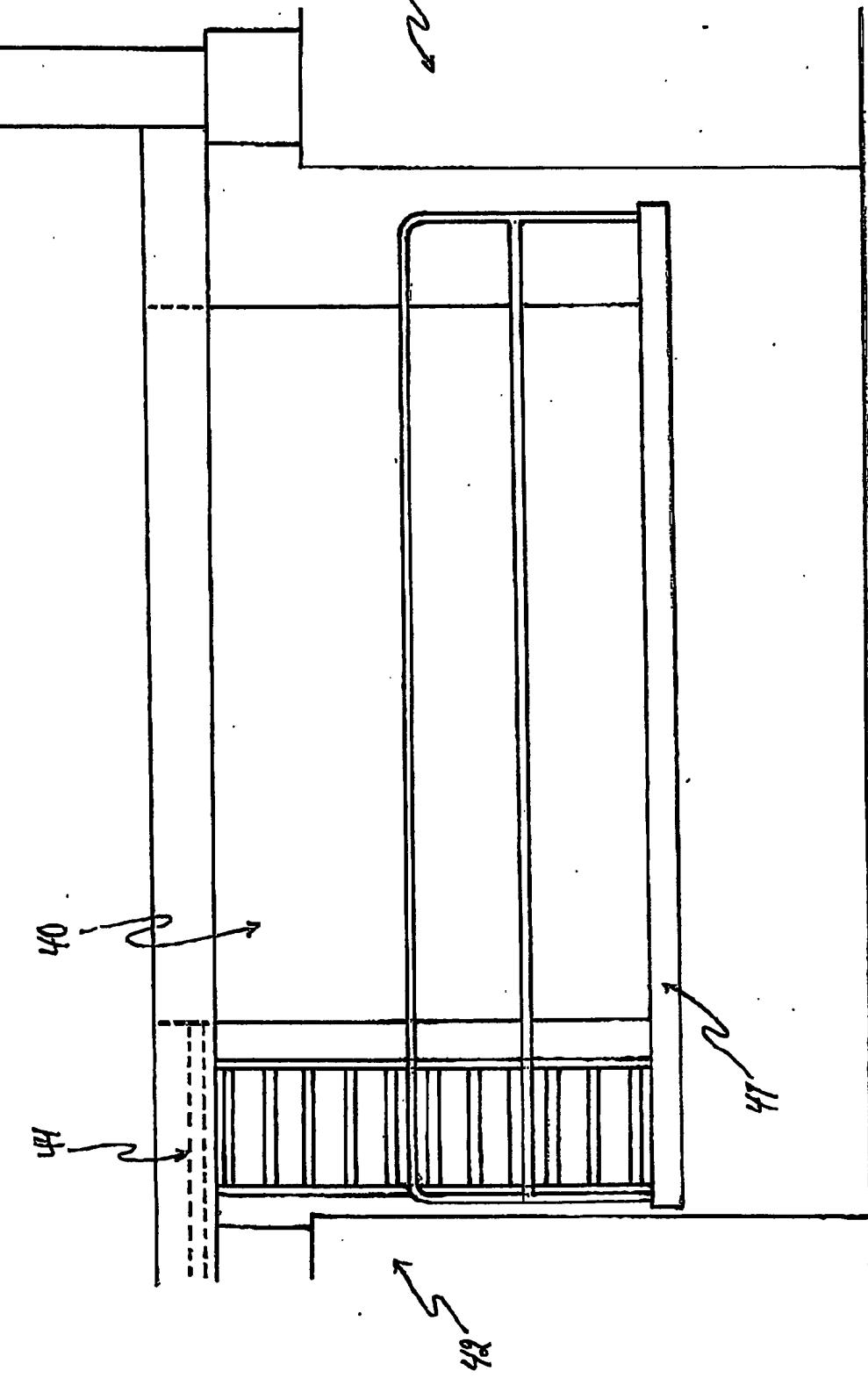


Fig. 8

L4

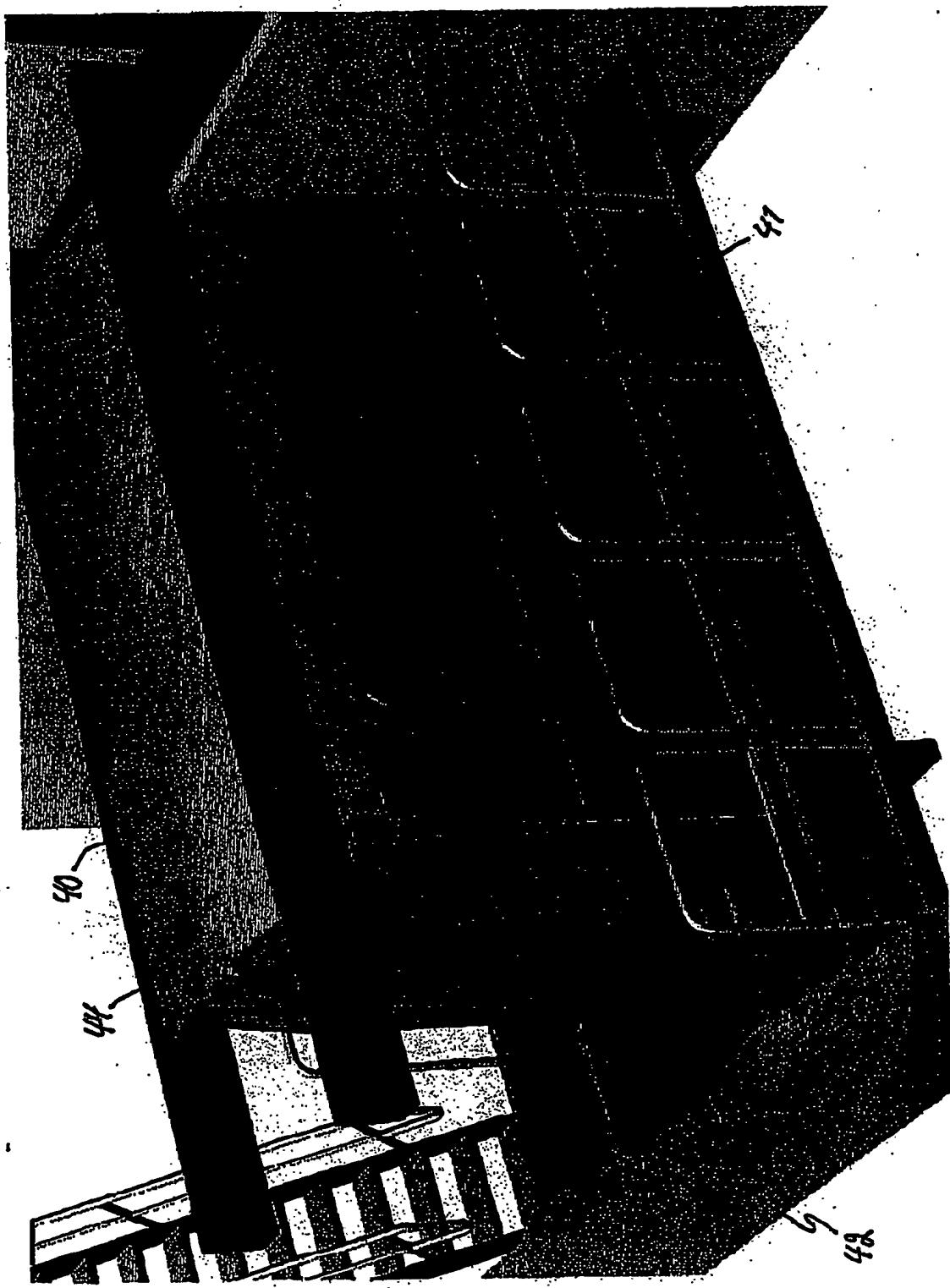


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.